

**RANCANG BANGUN ALAT PENGHITUNG HARGA CETAK KERTAS
BERDASARKAN UKURAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer**

**Oleh :
Hutomo Agel Saputra
061430701468**

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGHITUNG HARGA CETAK KERTAS
BERDASARKAN UKURAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER**



Oleh :

Hutomo Agel Saputra

061430701468

Pelembang, Juli 2017

Disetujui oleh,

Pembimbing II

Pembimbing I

Ahyar Supani, S.T., M.T
NIP 196802111992031002

Maria Agustin, S. Kom., M. Kom
NIP 197509152003122003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M. Kom
NIP 196007101991031001

**RANCANG BANGUN ALAT PENGHITUNG HARGA CETAK KERTAS
BERDASARKAN UKURAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER**



**Telah diuji dan dipertahankan didepan dewan penguji pada siding
Laporan Akhir pada Selasa, 17 Juli 2017**

Ketua Dewan Penguji

**Slamet Widodo, S.Kom.,M.Kom
NIP.197305162002121001**

Anggota Dewan Penguji

**Ikhtison Mekongga, S.T.,M.Kom
NIP.197705242000031002**

**Mustaziri, S.T.,M.Kom
NIP.196909282005011002**

**Adi Sutrisman, S.Kom.,M.Kom
NIP.197503052001121005**

**Maria Agustin, S.Kom.,M.Kom
NIP.197509152003122003**

Tanda Tangan

.....

.....

.....

.....

.....

Palembang,

Juli 2017

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

**Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M. Kom
NIP 196007101991031001**

MOTTO

Motto:

- ☐ “Barang siapa sungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri “ (QS Al-Ankabut [29]: 6).
- ☐ Kegagalan adalah keberhasilan yang tertunda.
- ☐ Jangan menunda apa yang bisa dilakukan sekarang !

Dengan Rahmat Allah SWT, kupersembahkan kepada :

1. Kedua orang tua tercinta.
2. Semua keluarga besar.
3. Sahabat dan rekan seperjuangan

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENGHITUNG HARGA CETAK KERTAS BERDASARKAN UKURAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER

Sekarang ini telah terbukti sebagai salah satu sarana dalam mempermudah sebuah pekerjaan yaitu dalam hal kemajuan teknologi, Perkembangan teknologi yang semakin canggih sangat dirasakan pada bidang wirausaha. Maka dari itu tercipta ide untuk membuat sebuah alat yang bertujuan untuk menghitung harga pada tiap kertas yang keluar dari mesin printer dan jumlah kertas yang keluar dengan metode *counter* (penghitung). Adapun manfaat pembuatan alat ini adalah untuk mempermudah dalam penentuan harga dan para konsumen juga bisa mengetahui berapa uang yang harus mereka bayarkan melalui tampilan layar yang ada.

Pembuatan alat ini menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai pemrosesan utamanya, dan dilengkapi dengan sensor TCRT5000 *Infrared Reflective* sebagai pendeteksi kertas yang keluar dari mesin printer serta LCD 20x4 sebagai layar penampilnya. Pada rangkaian alat juga terdapat 2 buah tombol *Button* yang digunakan. Tombol pertama digunakan untuk memilih ukuran kertas (A4 atau F4) berwarna atau hitam putih dan yang tombol kedua untuk melihat harga satuan dari ukuran kertas (A4 dan F4) baik berwarna maupun hitam putih. Cara penggunaan alat penghitung harga kertas ini dengan menghidupkan alat, kemudian operator menekan tombol pilih ukuran kertas untuk menentukan ukuran kertas yang akan dipilih.

Kata Kunci : Arduino Mega 2560, Printer Cannon 2770, Sensor TCRT5000
Infrared Reflective

ABSTRACT

DESIGN PAPER PRICE COUNTER TOOL BASED ON USING MICROCONTROLLER

Now this has been proven as one means in facilitating a job that is in terms of technological progress. The development of increasingly sophisticated technology is felt in the field of entrepreneurship. It is therefore an idea to create a tool that aims to calculate the price on each paper out of the printer machine and the amount of paper that comes out with the counter method. The benefits of making this tool is to simplify the pricing and consumers can also know how much money they have to pay through the display screen.

Making this tool using Arduino Mega 2560 as its main processing, and equipped with TCRT5000 Infrared Reflective sensor as a detector of paper coming out of the printer machine and LCD 20x4 as display screen. In the tool circuit there are also 2 pieces Button button used. The first button is used to select a color or black-and-white (A4 or F4) paper size and a second button to see the unit price of paper size (A4 and F4) in both color and black and white. How to use this paper pricing tool by turning on the tool, then the operator presses the paper size select button to specify the paper size to be selected.

Keywords: Arduino Mega 2560, Printer Cannon 2770, TCRT5000 Sensor
Infrared Reflective

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala berkah dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini tepat pada waktunya dan shalawat serta salam yang senantiasa terlimpah dan tercurah kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Laporan Akhir ini berjudul **“Sistem Presensi Elektronik Menggunakan Kartu Tag Berbasis Mukrokontroler”** yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya jurusan Teknik Komputer.

Dalam kesempatan tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang ikut terlibat dan telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini. Rasa terima kasih juga penulis sampaikan terutama kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, ridho dan karunia kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir ini.
2. Kedua orang tua tercinta dan keluarga yang selalu meberikan dukungan moril dan materil serta orang-orang terdekat yang selalu memberikan semangat.
3. Bapak Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M. Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Indarto, S.T., M.T selaku pembimbing I dan Ibu Hartati Deviana, S. T., M.Kom selaku pembimbing II di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak dan Ibu dosen dan staff yanag ada di jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Teman – teman satu angkatan yang telah bekerjasama dan memilih motivasi dan memberi semangat khususnya 6 CD.
7. Serta pihak – pihak lain dan teman – teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Dalam pembuatan laporan akhir ini tentunya masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan baik cara penulisan dan penyampaiannya. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna memperbaiki pembuatan laporan pada masa yang akan datang.

Semoga laporan akhir ini membawa manfaat dan berguna bagi banyak orang khususnya mahasiswa jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang baik kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Arduino	3
2.2 Mikrokontroller Arduino Mega 2560	3
2.2.1 Data Teknis Board Arduino Mega2560	4
2.3 Chip ATmega 2560	5
2.3.1 Konfigurasi Input dan Output Arduino Mega 2560	5
2.4 TCRT5000 <i>Infrared Reflective</i> atau <i>Proximity Sensor</i>	6
2.5 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	7
2.6 Module <i>Inter Integrated Sircuit</i> (I2C)	8

2.7	<i>Push Button</i>	8
2.8	Bahasa Pemrograman Arduino Berbasis C	9
2.9	<i>Software Integrated Development Environment (IDE)</i>	14
2.10	Sketch Arduino	15
2.11	Flowchart	15
2.11.1	Simbol – Simbol Flochart	16

BAB III RANCANG BANGUN

3.1	Tujuan Perancangan	19
3.2	Diagram Blok Rangkaian	19
3.3	Metode Perancangan	20
3.4	Perancangan Hardware	20
3.4.1	Alat, Bahan dan Komponen yang Digunakan	20
3.4.2	Perancangan Mekanik	22
3.4.3	Skema Rangkaian	23
3.5	Perancangan Software	24
3.5.1	Pembuatan Flowchart	25
3.5.2	Perancangan Program Mikrokontroler Arduino Mega 2560	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengukuran dan Pengujian	31
4.2	Tujuan Pengukuran Alat	31
4.3	Penempatan Kotak atau Boks	32
4.4	Penempatan Sensor TCRT5000 <i>Infrared Reflective</i>	32
4.5	Tombol Tekan atau <i>Button</i>	33
4.6	Langkah Pengoperasian Alat	33
4.7	Pengujian Pada Alat	34
4.7.1	Hasil Jarak Baca TCRT5000 <i>Infrared Reflective</i>	34
4.7.2	Hasil Pengujian Simulasi	35
4.8	Pembahasan	38

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arduino Mega 2560.....	4
Gambar 2.2	Pin Pemetaan ATmega 2560	5
Gambar 2.3	TCRT5000 <i>Infrared Reflective</i>	7
Gambar 2.4	LCD 20x4	7
Gambar 2.5	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) dengan Modul I2C.....	8
Gambar 2.6	<i>Push Button</i>	8
Gambar 2.7	<i>Sketch</i> Arduino	15
Gambar 3.1	Diagram Blok Alat Penghitung Harga Cetak Kertas Berdasarkan Ukuran Menggunakan Mikrokontroler.....	20
Gambar 3.2	Tata Letak Komponen Alat	22
Gambar 3.3	Skema Rangkaian Alat Penghitung Harga Cetak Kertas Berdasarkan Ukuran Menggunakan Mikrokontroler.....	23
Gambar 3.4	Flowchart Rangkaian Alat	25
Gambar 3.5	Flowchart Rangkaian Alat	26
Gambar 3.6	Tampilan Menu File Arduino IDE	28
Gambar 3.7	Tampilan Jendela Awal Arduino IDE	28
Gambar 3.8	Pengaturan Port Arduino IDE.....	29
Gambar 3.9	Penulisan Kode Program	29
Gambar 3.10	Proses <i>Compile</i> Program	30
Gambar 3.11	Proses Upload Program ke Arduino	30
Gambar 4.1	Penempatan Kotak atau Boks	32
Gambar 4.2	Penempatan Sensor	32
Gambar 4.3	Pengaturan Ukuran Kertas Berwarna dan Hitam Putih	33
Gambar 4.4	Tampilan Percobaan Kertas A4 Berwarna dan Hitam Putih	35
Gambar 4.5	Tampilan Menu Harga Kertas A4 Berwarna	36
Gambar 4.6	Tampilan Percobaan Kertas F4 Berwarna dan Hitam Putih.....	36
Gambar 4.7	Tampilan Menu Harga Kertas F4 Hitam Putih.....	37
Gambar 4.8	Tampilan Menu Harga Kertas F4 Berwarna.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Data Teknis Board Arduino Mega 2560	4
Tabel 2.2	Simbol – Simbol Flowchart	16
Tabel 3.1	Daftar Komponen yang Digunakan	21
Tabel 3.2	Daftar Alat dan Bahan yang Digunakan	21
Tabel 4.1	Hasil Jarak Baca Sensor Dengan Kertas	34
Tabel 4.2	Tabel Hasil Pengujian Simulasi kertas A4.....	35
Tabel 4.3	Tabel Hasil Pengujian Simulasi kertas F4	36